Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

SCCS | **CSAS**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Compte rendu 2010/044 | **Proceedings Series 2010/044**

Compte rendu de la réunion du processus consultatif scientifique de la région du Québec portant sur l'examen du plan de suivi écologique de la ZPM Manicouagan

21 - 22 Juin 2010
Institut Maurice-Lamontagne,
Mont-Joli, Qc

Denis Chabot
Président de réunion

Charley Cyr et Sylvie Brulotte
Rapporteurs

Proceedings of the Quebec Regional Science Advisory Process on the Review of the Manicouagan MPA Ecological Monitoring Plan

June 21 - 22, 2010
Maurice Lamontagne Institute
Mont-Joli, Qc

Denis Chabot
Meeting Chairperson

Charley Cyr and Sylvie Brulotte
Rapporteurs

Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

Novembre 2010 | **November 2010**

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made at the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Compte rendu de la réunion du processus consultatif scientifique de la région du Québec portant sur l'examen du plan de suivi écologique de la ZPM Manicouagan

21 - 22 Juin 2010
Institut Maurice-Lamontagne,
Mont-Joli, Qc

Denis Chabot
Président de réunion

Charley Cyr et Sylvie Brulotte
Rapporteurs

Proceedings of the Quebec Regional Science Advisory Process on the Review of the Manicouagan MPA Ecological Monitoring Plan

June 21 - 22, 2010
Maurice Lamontagne Institute
Mont-Joli, Qc

Denis Chabot
Meeting Chairperson

Charley Cyr and Sylvie Brulotte
Rapporteurs

Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer, C.P. 1000
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

Novembre 2010

November 2010

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010

ISSN 1701-1272 (Imprimé / Printed)
ISSN 1701-1280 (En ligne / Online)

Une publication gratuite de :
Published and available free from:

Pêches et Océans Canada / Fisheries and Oceans Canada
Secrétariat canadien de consultation scientifique / Canadian Science Advisory Secretariat
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

On doit citer cette publication comme suit :
Correct citation for this publication:

MPO. 2010. Compte rendu de la réunion du processus consultatif scientifique de la région du Québec portant sur l'examen du plan de suivi écologique de la ZPM Manicouagan; 21 et 22 juin 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2010/044.

SOMMAIRE

Ce document contient le compte rendu de la revue par les pairs du plan de suivi écologique de la ZPM Manicouagan. Ce processus de revue par les pairs s'est déroulé les 21 et 22 juin 2010 à l'Institut Maurice-Lamontagne, à Mont-Joli. Cette rencontre a réuni une vingtaine de participants. Ce compte rendu contient l'essentiel des présentations et des discussions tenues et fait état des principales recommandations et conclusions émises au moment de la revue.

SUMMARY

This document contains the proceeding from the meeting on the review of the Manicouagan MPA ecological monitoring plan. This review process was held on June 21st and 22nd, 2010, at the Maurice Lamontagne Institute, in Mont-Joli. This meeting gathered about twenty participants. Therefore, this proceeding contains the essential parts of the presentations and discussions held and relates the main recommendations and conclusions that were presented during the review.

INTRODUCTION

Le secteur de la péninsule de Manicouagan fait actuellement l'objet d'un projet de désignation de zone de protection marine (ZPM) en vertu de la *Loi sur les océans*. La raison d'être de cette ZPM est « la conservation et la protection d'espaces marins riches en biodiversité et en productivité ». Un plan de gestion préliminaire de la ZPM a été élaboré en 2001, formulant entre autres les objectifs de la ZPM, dont les objectifs de conservation. La désignation de la ZPM se fera via l'adoption d'un règlement.

La Direction de la gestion des océans a l'obligation d'évaluer l'efficacité du plan de gestion et l'atteinte des objectifs de la ZPM. Un suivi écologique est par conséquent nécessaire pour vérifier si les mesures de gestion mises en place sont adéquates pour atteindre les objectifs de conservation. Cette revue répond ainsi à l'engagement du secteur des Sciences dans le cadre du programme de Santé des Océans, volet 21, lequel vise le développement d'indicateurs de performance des ZPM au Canada. Le plan de suivi écologique développé par le secteur des Sciences sera intégré au plan de surveillance de la ZPM élaboré par le secteur des Océans. Le suivi écologique ne traite que les volets de la surveillance liés à la biologie et l'écologie. Les indicateurs sociaux, économiques ou culturels n'ont pas été examinés par le secteur des Sciences. Le choix d'indicateurs et de protocoles doit être valable sur le plan scientifique.

Les objectifs de conservation visés dans le plan de gestion de la ZPM Manicouagan, en matière de recherche et de surveillance écologique, sont :

- Conserver et protéger les habitats et les espèces d'importance pour la diversité et la productivité biologiques de la ZPM
  - Rétablir ou maintenir la qualité, la diversité et la productivité des habitats jugés importants
  - Rétablir ou maintenir la qualité de l'eau et des sédiments
  - Protéger les espèces marines jugées importantes
- Assurer une exploitation durable des ressources marines

Le but de cette réunion était d'évaluer si les composantes écologiques de l'écosystème de la ZPM Manicouagan sélectionnées en fonction des objectifs de conservation sont appropriées pour en faire le suivi et si les indicateurs et la stratégie d'échantillonnage exposés dans l'ébauche du plan de suivi écologique sont adéquats pour suivre les objectifs de conservation de la ZPM Manicouagan.

Lundi, le 21 juin 2010

MOT DE BIENVENUE ET PRÉSENTATIONS

Le président de la réunion, M. Denis Chabot, souhaite la bienvenue aux participants (Annexe 1) et présente les objectifs de la rencontre. Il passe en revue le cadre de référence de la réunion (Annexe 2) ainsi que l'ordre du jour de la rencontre (Annexe 3).

PRÉSENTATIONS ET DISCUSSIONS CONNEXES

LE PROJET DE LA ZPM MANICOUAGAN

Présentatrice : Élaine Albert

Mme Albert présente un historique du projet de la ZPM Manicouagan depuis le tout début en commençant avec le choix du site d'intérêt en 1998. La motivation du MPO pour ce site a été influencée par l'intérêt de la communauté à travailler à la mise en valeur et à la protection de ce site. Elle dresse ensuite un portrait des différentes étapes franchies jusqu'à maintenant, incluant l'avis juridique sur les limites de la ZPM qui excluent dorénavant toute la zone en haut de la profondeur zéro des cartes marines. Elle mentionne que le MPO poursuit actuellement des discussions avec le Québec afin de finaliser la désignation de la ZPM. Enfin, elle décrit les différentes étapes ayant conduit à la réalisation du plan de suivi et à sa validation par les pairs. Elle rappelle que l'objectif du suivi écologique doit être en lien avec les objectifs de conservation de la ZPM.

À la suite de cette présentation, quelques questions de précision sont émises. Un participant demande pourquoi le zéro des cartes est pris comme référence pour les limites de la ZPM puisqu'il est sujet à changement dans le temps. On mentionne que la *Loi sur les Océans* fait référence à la laisse de basse mer, ce qui correspond au zéro de la carte marine du secteur visé, laquelle est produite par le Service hydrographique du Canada. Concernant les objectifs de conservation, on demande si on sait présentement ce qui doit être rétabli versus ce qui doit être maintenu. Pour l'instant, il n'y a pas assez d'information disponible pour répondre précisément à cette question. Enfin, concernant la question sur la période pour réviser le règlement, on mentionne que celui-ci sera révisé sur un cycle de 5 à 7 ans. Ainsi, si une nouvelle carte marine est produite, celle-ci servira de référence pour définir les limites de la ZPM au moment de la révision du règlement.

DESCRIPTION DES COMPOSANTES DE L'ÉCOSYSTÈME

Présentatrice : Lizon Provencher

Mme Provencher présente une description des différentes composantes de l'écosystème. Elle présente dans un premier temps les caractéristiques physiques générales de la ZPM et présente ensuite les caractéristiques biologiques (algues toxiques, habitat de zostères et marais salés, zooplancton et communautés benthiques) ainsi que les différentes méthodes utilisées pour l'échantillonnage. À partir des données recueillies à l'aide des bennes (petite et grosse) et de la photo, la ZPM a été subdivisée en 4 zones selon la composition faunistique benthique.

Un participant mentionne que les outils utilisés pour l'échantillonnage (benne et photo) ne sont pas très efficaces pour la faune vagile (mobile), ce qui fait en sorte qu'une composante de l'écosystème n'est pas bien représentée dans la caractérisation. Afin de remédier à cette situation, il suggère d'utiliser des pièges appâtés ou des pièges passifs.

M. Claude Nozères présente ensuite un portrait des résultats du relevé multispécifique pour les stations échantillonnées dans la ZPM ainsi que de l'étude des petits démersaux effectuée par Jean-Denis Dutil en 2004 et des données des relevés hydroacoustiques effectués par Ian McQuinn dans le secteur de la ZPM en 2008. La compilation des résultats de tous ces relevés montre que 52 espèces différentes de poissons ont été identifiées dans la ZPM. En ce qui concerne les invertébrés, les relevés multispécifiques ont capturé peu de spécimens à l'intérieur de la ZPM, mais des échinodermes (ophiures et étoiles de mer) et des cnidaires (anémones) ont été capturés en abondance dans le chenal, en bordure de la ZPM. De façon générale, on ne trouve pas de grandes abondances des petits organismes. On note par contre que la diversité d'organismes (poissons et invertébrés) semble plus élevée aux extrémités est et ouest de la ZPM.

À la suite de cette présentation, on mentionne que le lançon est difficilement capturable avec les outils d'échantillonnage actuels. On suppose que son abondance réelle n'est pas bien représentée dans les résultats présentés. On mentionne également qu'il faut aussi regarder l'aspect saisonnier lors de l'analyse des résultats.

Finalement, Mme Provencher présente les informations disponibles sur les mammifères marins observés dans la ZPM avec une emphase sur le phoque commun qui constitue une espèce importante dans le plan de gestion de la ZPM.

Concernant les mammifères marins, on demande quand le programme de prime pour l'abattage des phoques s'est terminé et si on a une idée du nombre de phoques qui fréquentaient le territoire avant la mise en place de ce programme. On répond que le programme s'est terminé en 1979 et qu'on ne connait pas l'abondance de la population avant ce programme. On suggère de vérifier le nombre de prime payée afin d'avoir une idée du nombre de phoques abattus.

Par la suite, on revient sur le choix des espèces clés. Plusieurs espèces de ces groupes sont des espèces avec une phase de dispersion larvaire. On suggère de cibler également des espèces ayant un stade de développement direct afin de voir si on peut relier certains changements dans l'abondance de ces espèces à des perturbations directement dans la ZPM.

Enfin, on mentionne que dans le document présenté, on ne tient pas compte de la glace, des remontées d'eau et de la lumière. La personne ayant fait cette remarque pense que ces paramètres devraient être inclus dans le suivi.

PRESSIONS ET ACTIVITÉS HUMAINES
Présentateur : Claude Nozères

M. Nozères présente les principales pressions et activités humaines pouvant avoir un impact sur la ZPM Manicouagan. Parmi celles-ci, on retrouve les aménagements artificiels tels les barrages hydroélectriques et les structures en rives afin de prévenir l'érosion des berges, les eaux contaminées provenant de sources terrestres et finalement la chasse et la pêche effectuées dans la ZPM, les activités récréotouristiques et la navigation qui peuvent créer des pressions sur le milieu.

Il est demandé d'ajouter dans les pressions, l'impact des engins de pêche. Ces impacts peuvent différer selon l'engin ; par exemple, les appâts peuvent contribuer à un apport de nourriture ou de matières organiques à la communauté benthique. La présence de fascines

pourrait aussi avoir un impact sur la diversité des organismes. Toutefois, on fait remarquer qu'il n'y a plus de fascine dans la ZPM.

Une précision est demandée sur les prises accidentelles de phoques communs lors de la chasse aux phoques gris. Les phoques communs ne sont pas présents dans la ZPM durant la chasse aux phoques gris et malheureusement, on ne dispose d'aucune information sur les prises accidentelles.

On demande d'inclure les apports atmosphériques dans les sources potentielles de perturbation (ex. pluie acide).

COMPARAISON DES MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DU BENTHOS
Présentateur : Jean-Sébastien Lauzon-Guay

L'objectif de la présentation était de comparer trois des méthodes d'échantillonnage des organismes benthiques qui furent utilisées dans la ZPM Manicouagan : la petite benne en 2006, la grande benne en 2008 et le traineau avec caméra en 2008. Les résultats démontrent que chaque méthode est spécifique quant aux espèces qu'elle capture et qu'aucune méthode ne peut remplacer les deux autres. En comparant les matrices de similarités entre stations obtenues par les trois méthodes à cinq niveaux taxonomiques (espèce, genre, famille, ordre et phylum), il fut démontré que de bonnes corrélations existent à même une méthode entre les analyses faites à l'espèce, au genre et à la famille (rho >0.85). Par contre, les corrélations entre les méthodes d'échantillonnage sont faibles (rho ~0.50). Étant donné la grande variabilité qui existe entre les stations d'échantillonnages pour les espèces importantes, il fut démontré qu'un grand nombre de stations devraient être échantillonnées pour être en mesure de détecter un changement d'abondance. Une alternative présentée consiste à utiliser plusieurs réplicats à chaque station, ceci pourrait réduire la variabilité entre échantillons et augmenter la puissance statistique.

On revient sur le choix des quatre zones définies selon la composition faunique. Il est mentionné que le choix de ces zones a été fait de façon subjective. Les organisateurs mentionnent que les quatre zones semblent bien définies, mais qu'elles ne correspondent pas nécessairement aux groupes ou assemblages définis par les méthodes statistiques (deux aspects complètement différents). Toutefois, on pourrait peut-être utiliser ces zones comme outil de contraste *a priori* ou bien utiliser les résultats obtenus avec les différents engins pour déterminer les zones à suivre.

Il est normal que les résultats de la comparaison des différents types d'échantillons montrent qu'il y a peu de corrélation entre les engins (petite et grosse benne, photographie) parce que les méthodes de tri sont différentes entre les engins. On mentionne toutefois que ces méthodes d'échantillonnage sont complémentaires.

On propose d'utiliser tous les types d'échantillonnage pour caractériser la ZPM, mais de choisir une seule méthode d'échantillonnage pour faire le suivi. On mentionne également que l'utilisation de la petite benne uniquement peut-être problématique étant donné les coûts et le temps requis pour le tri et l'identification de tous les organismes.

Quelques idées sont suggérées afin d'inclure tous les types d'engins dans la matrice de sélection, telles que utilisation de présence-absence des espèces (sans dénombrement) et la production d'une courbe de raréfaction (plafonnement du nombre d'espèces avec l'augmentation du nombre de stations).

Finalement, il est mentionné qu'il serait important aussi de consulter la littérature grise des années 1970 afin d'avoir un portrait plus complet de la ZPM. On mentionne entre autres Pierre Brunel qui a eu deux étudiants gradués qui ont répertorié les populations de mollusques et de polychètes possiblement dans le secteur de la ZPM.

Les stratégies d'échantillonnage dans la ZPM en fonction des différentes zones ou sous-zones et la détermination des réplicats ont également été discutées. Selon les participants, on ne dispose pas, pour le moment, assez d'informations pour évaluer le nombre de réplicats nécessaire. Il a aussi été proposé de définir une station représentative pour chaque zone et de suivre seulement quelques stations pour la ZPM. On rappelle toutefois qu'il faut être prudent si on accepte cette proposition en raison de la grande variabilité interannuelle. On mentionne à cet effet que ce sont les variations directionnelles qui sont inquiétantes. On mentionne aussi que si le nombre de stations est limité, il sera plus difficile de déterminer si les variations observées sont des variations naturelles. On propose aussi d'utiliser une analyse multivariée afin de vérifier s'il y a des changements dans la structure des différentes communautés. Ces analyses pourraient se faire avec un nombre plus restreint de stations.

CHOIX DES COMPOSANTES DE L'ÉCOSYSTÈME POUR LE SUIVI
Présentatrice : Lizon Provencher

Madame Provencher a présenté les points importants à considérer pour choisir les composantes de l'écosystème qui doivent être suivies. Les composantes qui permettront d'évaluer l'atteinte des objectifs de conservation de la ZPM sont les communautés, les populations et les espèces produites dans le milieu, soumises aux conditions propres à la ZPM ; les communautés, les populations et les espèces qui passent toute leur vie à l'intérieur des limites de la ZPM, qui en dépendent pour leur survie, leur reproduction, leur croissance; et les communautés, les populations et les espèces peu mobiles. Ce sont également les composantes qui seront les plus affectées par les pressions reliées aux activités humaines qui ont cours dans la ZPM. De là, un critère de représentativité a été développé comprenant deux aspects : l'appartenance à la zone et la mobilité. Un tableau a été présenté, où pour chaque composante de l'écosystème, l'importance pour la productivité et la biodiversité pour la ZPM est évaluée et une cote pour le niveau d'appartenance à la zone et le niveau de mobilité est attribuée. Une valeur de représentativité est donnée pour chaque composante qui correspond à l'addition des cotes de l'appartenance et de la mobilité.

Suite à la présentation, on assiste à des discussions sur la pertinence et la justification des variables utilisées afin de déterminer les différentes composantes.

Les variables productivité et biodiversité ont suscité beaucoup de commentaires, surtout sur la définition de ces deux termes. Il a été précisé par les organisateurs que ces deux variables ont été utilisées pour sélectionner les composantes présentées dans le tableau. Après discussion, on considère que ces deux variables n'apportent aucune précision supplémentaire puisque toutes les composantes choisies sont importantes pour la productivité ou la biodiversité de la ZPM. Il a donc été convenu de retirer ces deux variables du tableau présenté.

Concernant la cote de mobilité, on demande si les différents stades de développement ont été pris en compte dans l'analyse (par ex. stade larvaire pélagique chez plusieurs mollusques sédentaires). Selon les responsables, pas toujours. On mentionne également que cela devient difficile lorsque la composante biotique à évaluer est un groupe d'espèces.

Concernant certaines composantes, on mentionne qu'il y a peu de détails pour certaines d'entre elles, telles par exemple celle des poissons et que certains poissons ont un habitat différent selon le moment de l'année ou leur stade de développement.

On propose que, pour valider le succès de la gestion de la ZPM, on pourrait ajouter un critère de longévité des espèces présentes, par ex. les copépodes versus la mactre de Stimpson. Des modifications dans la densité d'une espèce avec une longue durée de vie dans la ZPM pourraient fournir plus d'informations sur l'évolution de la ZPM. Par contre, dans d'autres cas, par ex. les contaminants, on choisirait plutôt une espèce dont le cycle vital est plus court afin de pouvoir déceler les changements.

Pour ce qui est des cotes d'appartenance et de mobilité, on mentionne que le fait des additionner pose un problème puisque ces deux variables ne sont pas indépendantes. Afin de remédier à ce problème, il est proposé de remplacer ces variables par la **résidence** de l'espèce ou du groupe d'espèces à la ZPM durant une partie de son cycle de vie.

On mentionne de rappeler dans le document que la liste des composantes et la définition de résidence ont été faites selon les informations disponibles au moment de la revue et qu'une connaissance plus approfondie de certaines composantes (par ex. petits démersaux et zooplancton) pourrait amener des modifications au tableau proposé. On mentionne également que la fréquence des suivis aura beaucoup d'importance. La biomasse, la densité, la diversité ou autres varieront énormément selon le moment de l'année. Dans certains cas, un seul suivi annuel ne sera pas approprié pour suivre les changements dans la ZPM.

À la suite de la présentation des différentes composantes pour le suivi de l'état de l'écosystème, on suggère d'inclure :

- le courant, un des aspects des plus important afin d'être en mesure de modéliser la dérive larvaires des organismes, et
- la turbidité de l'eau, laquelle pourrait ainsi fournir de l'information sur le degré d'érosion

Une question est posée sur la nécessité de suivre le relief. On mentionne que cette composante est très importante considérant la dynamique associée à la ZPM. Toutefois, l'échelle de temps pour suivre cette composante pourrait être différente des autres composantes.

Concernant le suivi de la ZPM, on désire savoir si on veut suivre la ZPM dans son ensemble et s'il y a des composantes plus importantes que d'autres. Selon les organisateurs, il est important de suivre l'état de l'écosystème dans son ensemble et toutes les composantes présentées sont essentielles afin d'assurer le suivi des objectifs de conservation. Cependant, on rappelle qu'une priorisation va se faire en fonction des zones délimitées et la fréquence requise pour assurer le suivi sera ajustée selon les besoins.

Révision de l'avis sur les choix des composantes

Les tableaux comprenant toutes les composantes sélectionnées seront revus à la lumière des discussions. Le tableau 27 de l'ébauche du rapport technique sera retravaillé au cours de la soirée afin de refléter le résultat des discussions.

Mardi, le 22 juin 2010

Avant de poursuivre avec les présentations, on revient avec le nouveau tableau présentant les composantes retenues. L'unique critère utilisé pour suivre la performance de la ZPM est la résidence des organismes. Ce critère s'apparente à celui de la représentativité (présenté par L. Provencher en après-midi le lundi), mais n'inclut plus la mobilité. Encore ici, une espèce, une population ou une communauté qui passe toute sa vie à l'intérieur des limites de la ZPM, qui en dépend pour sa survie, sa reproduction ou sa croissance aura le statut le plus élevé de résident de la ZPM. Les composantes biotiques sont donc revues en fonction de ce nouveau critère de résidence dans la ZPM.

Cet exercice comporte cependant certaines limites pour les petits démersaux qu'on ne connaît pas bien. Les notes accordées à chacune des composantes sont validées par l'assemblée. On suggère d'ajouter le supra-benthos non résident au tableau. Concernant les communautés benthiques ayant un stade larvaire pélagique, on suggère d'accorder une note intermédiaire parce qu'on ne peut pas confirmer précisément la provenance des larves. Il faudrait sans doute vérifier s'il y a des zones de rétention des larves dans la ZPM. Enfin, on suggère de vérifier le travail que Frédéric Guichard a produit en 2009 sur la connectivité des espèces afin de nous aider dans ce travail.

PLAN DE SUIVI – INDICATEURS PAR COMPOSANTE
Présentatrice : Susanne Mark

Mme Mark décrit la procédure utilisée afin de déterminer les indicateurs qui seront choisis pour le suivi des composantes. Le choix des indicateurs est basé sur l'information disponible dans la littérature ainsi que de l'efficacité de ceux-ci à révéler des changements. Deux types d'indicateurs ont été retenus, soit les indicateurs de performance afin d'évaluer l'atteinte des objectifs de conservation et les indicateurs de l'état de l'écosystème afin de suivre les changements de l'écosystème.

Pour chacune des composantes biotiques et abiotiques, les indicateurs de performance sont présentés avec une brève description des mesures qui seront faites. Pour le suivi de la composante biotique, un des indicateurs sélectionnés est le suivi des espèces clés. Toutefois, on n'est pas encore certain si le suivi de cet indicateur permettra de voir si des changements ont lieu. Le choix des espèces clés ou indicatrices n'est pas simple et du travail devra être fait dans le futur afin de raffiner les espèces qui seront sélectionnées. Le choix des perturbations que l'on veut suivre devrait également orienter le choix des espèces. En ce qui concerne l'utilisation des bouées de navigation pour le suivi du recrutement, on mentionne que le suivi de ces bouées ne fait pas parti d'un programme établi de suivi. Il n'est donc pas garanti à long terme. De plus, le choix des bouées de navigation n'est sans doute pas l'outil le plus approprié pour faire le suivi des communautés benthiques de la ZPM qui sont surtout composées d'organismes de substrats meubles. L'utilisation de cages installées au fond avec différents substrats, telle qu'observée dans les Maritimes, serait probablement plus appropriée. On mentionne également que l'utilisation du spectre de taille comme indicateur n'a pas encore démontré son utilité pour les communautés benthiques. Pour l'instant, il s'agit surtout d'un indice théorique.

En ce qui concerne l'impact du suivi des indicateurs de performance, on mentionne que dans la majorité des cas, la réglementation en place dans la ZPM ne permettra pas d'empêcher les stresseurs d'agir sur le milieu. Toutefois, on rappelle que même si on ne peut pas contrôler les sources directement, il sera possible de mettre de la pression sur les décideurs afin d'agir sur les lois et règlements à un plus haut niveau en documentant les impacts.

Mme Mark présente ensuite les indicateurs d'état de l'écosystème. On suggère d'ajouter à la liste le suivi du carbone organique. En ce qui concerne le suivi des algues toxiques, on rappelle que le programme de monitorage est à risque cette année en raison du manque de ressources. On mentionne également que le programme ne faisait pas que le suivi des algues toxiques, mais aussi de toute la communauté phyto-planctonique (incluant les espèces toxiques et non-toxiques). La composition de cette communauté constitue un très bon indicateur de l'état de l'écosystème. Pour ce qui est du suivi de cet indicateur, comme les floraisons toxiques sont très ponctuelles, l'effort d'échantillonnage doit être développé afin de capturer les différents évènements durant la saison. Ainsi, un suivi des algues toxiques devrait se faire de façon hebdomadaire et inclure une ou des stations directement dans la ZPM.

Pour le zooplancton, on mentionne que le suivi actuel, soit un relevé annuel à l'automne n'est pas très indiqué afin de suivre les variations saisonnières des communautés. La station d'échantillonnage de Rimouski, même si située un peu à l'extérieure de la ZPM, serait sans doute plus utile pour suivre les variations saisonnières puisqu'elle est échantillonnée plus fréquemment.

Pour le suivi du crabe des neiges, trois sources de données sont disponibles, soit les données de la pêche, les données du relevé scientifique et du relevé post-saison. On propose d'ajouter une personne lorsque le relevé scientifique échantillonne les stations situées à l'intérieur de la ZPM afin de recueillir plus d'information sur les communautés benthiques.

En ce qui concerne le suivi des contaminants, on mentionne qu'il serait possible de profiter des programmes d'échantillonnage à l'extérieur de la ZPM afin d'avoir une idée de ce qui peut éventuellement aboutir dans la ZPM et permettre d'avoir une référence à l'extérieur de la zone.

PROTOCOLE DE SUIVI – COMMUNAUTÉ BENTHIQUE
Présentateur : Claude Nozères

M. Nozères décrit les différents outils pouvant être utilisés pour le suivi de la communauté benthique en présentant les avantages et les types d'organismes ciblés par chacun. Il présente également un plan d'échantillonnage avec la répartition des stations selon les différentes zones définies préalablement, en proposant un effort d'échantillonnage plus important dans les zones 1 et 2, allant de 0 à 100 m de profondeur. Le plan prévoit l'utilisation de deux engins, soit la grosse benne IKU pour échantillonner l'endo- et l'épibenthos ainsi qu'un traineau équipé pour la photo et la vidéo pour l'endobenthos et possiblement le suprabenthos. Les deux engins couvriront 15 stations alors que 10 autres stations situées dans l'infralittoral (entre 7,5 et 15 m de profondeur) seront échantillonnées à l'aide du traineau et de la vidéo seulement.

En ce qui concerne le choix de la petite benne versus la grosse, on demande s'il ne serait pas possible de prendre un sous-échantillon dans la grosse benne qui serait traité comme l'échantillon d'une petite benne. On mentionne que ceci serait difficilement réalisable considérant la nature variée du sédiment et la manière dont l'échantillon est déversé sur le pont du navire.

Comme le protocole suggéré comprend trois réplicats à la même station annuellement, on demande si cette répétition d'un prélèvement récurrent sur le même site ne risque pas

d'affecter les résultats. Les participants mentionnent que, considérant les difficultés de se positionner exactement au même endroit, les chances de tomber à la même position sont très faibles.

STRATÉGIE DE SUIVI
Présentatrice : Lizon Provencher

Mme Provencher dresse le portrait de tous les suivis existants pour chacune des composantes retenues. Pour l'endo et l'épibenthos, on propose d'échantillonner aux 2 ans. Pour le supra-benthos, le patron d'échantillonnage de même que les espèces ciblées devra être défini. On propose un suivi aux 2 ans pour cette composante. Le suivi des petits démersaux devrait se faire annuellement. On suggère de regarder la possibilité d'utiliser la vidéo haute définition. Pour ce suivi, il est proposé de lier les stations des petits démersaux avec les stations utilisées pour suivre le benthos. On propose également d'explorer la possibilité d'utiliser le chalut à bâton ou une combinaison chalut à bâton – vidéo. Les donnés du *Teleost* pourrait également être utilisées pour avoir une vue plus globale de ce qui se passe dans le secteur.

En ce qui concerne le phoque commun, certains participants demandent ce qui l'attire dans la ZPM. Selon les responsables, il serait là en raison de la présence des échoueries (présence d'un substrat adéquat). Le portrait n'est pas clair en ce qui concerne les autres fonctions, l'alimentation par exemple, d'où la nécessité de faire le suivi. On suggère que le phoque commun pourrait se nourrir de lançons, mais que celui-ci est difficile à suivre en raison de son comportement. S'il existe un lien entre le phoque commun et le lançon, il faudrait trouver une façon de faire le suivi du lançon. Il faudrait également vérifier si l'habitat dans la ZPM est favorable au lançon et si les stations sélectionnées sont adéquates pour suivre le lançon. On suggère la possibilité d'une vidéo filmant en permanence pour suivre le lançon. Pour le suivi du phoque, on propose de faire un suivi communautaire.

Concernant la fréquence de suivi qui est proposée aux 2 ans pour les différentes composantes, l'assemblée mentionne que si on veut regarder la variabilité annuelle, un suivi plus fréquent est recommandé. On propose donc un suivi annuel pour débuter. La décision sur la fréquence pourra être réévaluée plus tard selon les résultats des premières années.

Pour le suivi des contaminants, on demande de préciser ceux-ci dans l'avis. En ce qui concerne le suivi de l'eau, on recommande d'ajouter le suivi de la lumière, du pH et de la turbidité aux paramètres déjà énoncés. Tel que mentionné plus tôt, on recommande l'ajout d'une station pour le suivi des algues toxiques à l'intérieur de la ZPM. Comme l'accès est plus difficile, on suggère de regarder la possibilité d'impliquer la communauté dans ce suivi. Pour le zooplancton, on propose d'utiliser la station de Rimouski, laquelle est représentative de la zone. On suggère d'ajouter le suivi des espèces envahissantes au protocole de suivi benthique. Enfin, on propose d'examiner la possibilité d'utiliser un petit crustacé ayant un cycle de vie court comme indicateur de l'acidification du système. On pourrait aussi éventuellement ajouter de nouvelles espèces indicatrices selon leur niveau de stress.

RÉVISION DE L'AVIS SUR LE PLAN DE SUIVI

FAITS SAILLANTS

À la suite des présentations et des discussions, les faits saillants sont discutés en assemblée. Les idées principales ont été émises par les participants et une version finale sera circulée pour commentaires.

SOURCE D'INCERTITUDE

On mentionne que deux communautés ont été étudiées plus en profondeur, mais qu'il reste deux communautés moins bien connues et qui nécessitent des recherches additionnelles, soit le supra-benthos et les petits démersaux. Le présent travail a été fait également avec des objectifs de conservation assez vagues.

RECOMMANDATIONS

Quelques recommandations de travail additionnel ont été faites :

- poursuivre le travail sur la modélisation hydrologique
- effectuer des recherches sur les effets des barrages hydroélectriques
- effectuer des recherches sur les zones de transition estuariennes des rivières.

ANNEXE 1

Liste des participants

Nom	Affiliation	Courriel
Albert, Élaine	DROHEP / MPO	elaine.albert@dfo-mpo.gc.ca
Bernier, Julie	DROHEP / MPO	julie.bernier@dfo-mpo.gc.ca
Brulotte, Sylvie	DRS / MPO	Sylvie.brulotte@dfo-mpo.gc.ca
Cantin, Guy	DROHEP / MPO	guy.cantin@dfo-mpo.gc.ca
Chabot, Denis (président)	DRS / MPO	denis.chabot@dfo-mpo.gc.ca
Chassé, Joel	DRS / MPO	joel.chasse@dfo-mpo.gc.ca
Cyr, Charley	DRS / MPO	charley.cyr@dfo-mpo.gc.ca
Dufour, Réjean	DRS / MPO	rejean.dufour@dfo-mpo.gc.ca
Fréchette, Marcel	DRS / MPO	marcel.frechette@dfo-mpo.gc.ca
Gagné, Jacques A.	DRS / MPO	jacques.gagne@dfo-mpo.gc.ca
Gilbert, Michel	DRS / MPO	michel.gilbert@dfo-mpo.gc.ca
Lauzon-Guay, Jean-Sébastien	DRS / MPO	jean-sebastien.lauzon-guay@dfo-mpo.gc.ca
Lebeuf, Michel	DRS / MPO	michel.lebeuf@dfo-mpo.gc.ca
Mark, Susanne	DROHEP / MPO	Susanne.mark@dfo-mpo.gc.ca
McKindsey, Chris	DRS / MPO	chris.mckindsey@dfo-mpo.gc.ca
McQuinn, Ian	DRS / MPO	ian.mcquinn@dfo-mpo.gc.ca
Munro, Jean	Consultant externe	munroj@globetrotter.net
Nozères, Claude	DRS / MPO	claudenozeres@gmail.com
Plourde, Stéphane	DRS / MPO	Stephane.plourde@dfo-mpo.gc.ca
Provencher, Lizon	DRS / MPO	lizon.provencher@dfo-mpo.gc.ca
Roy, François	DRS / MPO	francois.roy@dfo-mpo.gc.ca
Roy, Robert	DRS / MPO	Robert.roy@dfo-mpo.gc.ca
Sainte-Marie, Bernard	DRS / MPO	bernard.sainte-marie@dfo-mpo.gc.ca
Scarratt, Michael	DRS / MPO	michael.scarratt@dfo-mpo.gc.ca

DROHEP = Direction régional des Océans, Habitat et Espèces en péril
DRS = Direction régionale des Sciences

ANNEXE 2

CADRE DE RÉFÉRENCE

Examen de l'ébauche du plan de suivi écologique de la ZPM Manicouagan

Processus de consultation scientifique régional – région du Québec

Institut Maurice-Lamontagne, 850 Route de la Mer, Mont-Joli, Québec
Salle A582

Les 21 et 22 juin 2010

Président : Denis Chabot

Contexte

Le secteur de la péninsule de Manicouagan fait actuellement l'objet d'un projet de zone de protection marine (ZPM) en vertu de la *Loi sur les océans*. La future ZPM Manicouagan est située sur la rive nord de l'estuaire du Saint-Laurent. Elle ceinture la péninsule de Manicouagan entre les estuaires des rivières Betsiamites et Manicouagan et s'étend de la laisse de basse mer jusqu'au chenal Laurentien (isobathe de 300 m de profondeur), couvrant 517 km^2. Le mélange de l'eau douce des trois rivières Betsiamites, aux Outardes et Manicouagan et des eaux salées de l'estuaire du Saint-Laurent crée des conditions océanographiques particulières, favorables aux productions primaire et secondaire. Plusieurs espèces d'invertébrés, de poissons et de mammifères marins occupent des habitats variés, de l'infralittoral jusqu'aux eaux profondes.

La raison d'être de cette ZPM est « la conservation et la protection d'espaces marins riches en biodiversité et en productivité ». Un plan de gestion préliminaire de la ZPM a été élaboré en 2001, formulant entre autres les objectifs de la ZPM, dont les objectifs de conservation. La désignation de la ZPM se fera via l'adoption d'un règlement.

La Direction de la gestion des océans a l'obligation d'évaluer l'efficacité du plan de gestion et l'atteinte des objectifs de la ZPM. Un suivi écologique est par conséquent nécessaire pour vérifier si les mesures de gestion mises en place sont adéquates pour atteindre les objectifs de conservation. Cette revue répond ainsi à l'engagement du secteur des Sciences dans le cadre du programme de Santé des Océans, volet 21, lequel vise le développement d'indicateurs de performance des ZPM au Canada. Le plan de suivi écologique développé par le secteur des Sciences sera intégré au plan de surveillance de la ZPM élaboré par le secteur des Océans. Le suivi écologique ne traite que les volets de la surveillance liés à la biologie et l'écologie. Le secteur des Sciences n'examinera pas les indicateurs sociaux, économiques ou culturels. Le choix d'indicateurs et de protocoles doit être valable sur le plan scientifique.

À l'hiver 2006-07, trois ateliers de travail traitant respectivement 1) des ressources exploitées, 2) de la productivité et de l'océanographie et 3) de la diversité biologique dans le secteur de la ZPM ont été tenus. Suite à ces ateliers, un comité scientifique a été mis sur pied en 2008 afin de conseiller et d'appuyer l'équipe de la ZPM à l'égard de la planification et de la mise en place du suivi écologique de la ZPM.

Les objectifs de conservation visés dans le plan de gestion de la ZPM Manicouagan, en matière de recherche et de surveillance écologique, sont :

- Conserver et protéger les habitats et les espèces d'importance pour la diversité et la productivité biologiques de la ZPM
  - Rétablir ou maintenir la qualité, la diversité et la productivité des habitats jugés importants
  - Rétablir ou maintenir la qualité de l'eau et des sédiments
  - Protéger les espèces marines jugées importantes
- Assurer une exploitation durable des ressources marines

Objectifs

La réunion vise à effectuer un examen par les pairs de l'ébauche du plan de suivi écologique de la ZPM Manicouagan en répondant aux questions suivantes :

- Est-ce que les composantes écologiques de l'écosystème de la ZPM Manicouagan sélectionnées en fonction des objectifs de conservation sont appropriées pour en faire le suivi?
- Est-ce que les indicateurs et la stratégie d'échantillonnage exposés dans l'ébauche du plan de suivi écologiques sont adéquats pour suivre les objectifs de conservation de la ZPM Manicouagan?

Produits

Avis scientifique du SCCS
Compte-rendu du SCCS
Document de recherche du SCCS

Participation

- Direction des Sciences et des Océans du MPO
- Parcs Canada
- Ministère provincial du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
- Universités
- Parc Nature de Pointe-aux-Outardes

ANNEXE 3

EXAMEN DE L'EBAUCHE DU PLAN DE SUIVI ECOLOGIQUE DE LA ZPM MANICOUAGAN
Secrétariat canadien de consultation scientifique – Région du Québec

21 et 22 juin 2010
Salle A-582
Institut Maurice-Lamontagne

Président : Denis Chabot

Agenda préliminaire

21 juin 2010 – Lundi

9h	Mot de bienvenue Objectifs de la réunion	D. Chabot
9h15	Le projet de la ZPM Manicouagan	E. Albert
9h40	Description des composantes de l'écosystème	L. Provencher
10h15	Pause	
10h30	Description des composantes de l'écosystème, suite	L. Provencher
12h00	Diner	
13h00	Comparaison des méthodes d'échantillonnage du benthos	J.-S. Lauzon-Guay
13h30	Pressions et activité humaines	C. Nozères
14h00	Choix des composantes de l'écosystème pour le suivi	L. Provencher
15h00	Pause	
15h15	Révision de l'avis sur le choix des composantes	
16h30	Fin de la journée	

22 juin 2010 – Mardi

9h	Plan de suivi – indicateurs par composante	S. Mark
9h45	Protocole de suivi : communauté benthique	C. Nozères
10h15	Pause	
10h30	Protocole de suivi : communauté benthique, suite	C. Nozères
11h00	Stratégie de suivi	L. Provencher
12h00	Diner	
13h00	Discussion	
14h00	Révision de l'avis sur le plan de suivi	
16h30	Fin de la journée	